

タイ国でのサゴヤシの利用

小林 良 生

1. はじめに

ヤシの仲間では現在広く人類が利用しているものは、ココヤシ (*Cocos nucifera* L., 英名 Coconut tree, Coconut palm), 油ヤシ (*Elaeis guineensis* Jacq., 英名 Oil palm) であるが、サゴヤシ (*Metroxylon sago* Rottb., 英名 Sago palm) や砂糖ヤシ (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr., 英名 Sugar palm) もかつてはデンプン, 砂糖原料植物としてかなり利用されてきた。食品分野ではナツメヤシ (*Phoenix dactylifera* L., 英名 Date palm) がゼリー, ジャム, アラック酒などに用いられてきた。食品以外には, 古くは紙に取って代わるまで使われていた貝多羅葉としてのパルミラヤシ (*Borassus flabellifer* L., 英名 Palmyra palm) やタリポットヤシ (*Corypha umbraculifera* L., 英名 Talipot palm), あるいは繊維植物として利用されているラフィヤヤシ (*Raphia pedunculata* Beauv., 英名 Raffia) や住宅建材に用いられているニッパヤシ (*Nipa fruticans* Wurmb., 英名 Nipa palm) がある。

タイではココヤシ, 油ヤシ, サゴヤシ, 砂糖ヤシなどが利用されている。筆者は JICA の「タイ未利用農林植物研究計画」(1996 年 8 月～2001 年 7 月) というプロジェクトを推進するために, バンコクのカセサート大学に滞在している。当プロジェクトはヤシに関する研究課題は殆ど含まれないのであるが, 筆者のオフィスに隣接している Dr. Klanarong Sriroth 研究室がキャッサバデンプンの利用に関する研究室で, 同研究室は通産省工業技術院の生命工学工業技術研究所とデンプン系の生分解性プラスチックを研究しており, これまでキャッサバデンプンとサゴヤシデンプンとポリカプロラクトンなどとの配合ポリマーの物性上の違いを明らかにしている。

KOBAYASHI, Yoshinari : Local Utilization of Sago Palm in Southern Thailand
JICA タイ未利用農林植物研究計画プロジェクト派遣長期専門家

偶々、この分野の日本側のリーダーを勤めている上記研究所の生態化学研究室長・常磐 豊 博士の来タイ時、タイ国でのサゴヤシの利用についての調査を行うという計画であるとの話で、Dr. Klanarong は筆者に調査の同行を求められた。

サゴヤシはインドネシア、マレーシア、ニューギニアと比較すると、タイでは自生地も限られ、まだ極く一部の住民しか利用されていず、その情報は決して多くはない。同調査はFAOの支援でカセサート大学（バンコク）とラジャバート大学(Rajabhat Institute)（ナコンシタマラート）（この大学は教育系の国立専門学校といった性格で、タイの主要な県に同名の学校がある）との共催で8月にサゴヤシシンポジウムを開催することになっており、その下見と打ち合わせを兼ねたものであった。

因みに、同行された常磐博士の話によれば、日本には筑波大学にサゴヤシ研究会があり、主としてボルネオを主体に研究がなされているということであったし、また現在では事務局を東京農大に置いているとの話も別に聞いた。

2. サゴの意味とサゴヤシの分布

JOHNSON¹⁾によれば、サゴという言葉はもともと *Metroxylon* 属のヤシの茎幹部から得られるデンプンを意味するものだったが、今日では他の植物、例えばソテツの茎幹部や更にキャッサバの塊茎から得られたデンプンも含めると書かれている。キャッサバ塊茎は兎も角、ヤシ類で茎幹部にデンプンを含有するものは色々ある。サゴデンプン源となっているヤシ類で代表的なものは *Metroxylon* の他に *Arenga* がある。他には *Caryota*, *Corypha*, *Eugeissona* で、5属11種が知られている (*Arenga pinnata*, *Caryota aequatorialis*, *C. mitis*, *C. rumphiana*, *Corypha umbraculifera*, *C. utan*, *Eugeissona insignis*, *E. utilis*, *Metroxylon sagu* など)。広義には、これらのヤシからのデンプンはすべてサゴデンプンと呼び得る。

広義のサゴヤシは南太平洋諸島を中心に西方に向けてメラネシアを通りインドネシア、マレーシア、タイに拡がっている。その分布は同報告から引用すると図1のようであり、タイではマレーシアに近い半島部に限られていることが判る。この地域に自生するサゴヤシには *M. sagu* Rottb. の他に、数は少ないが *M. rumphii* Mart. もある。

サゴヤシはタイ語でも *saku* といい、半島部の中南部にある湿地で海拔200mの湿地帯、とくに洪水を起こすような地域に成育する。群生する性向があ

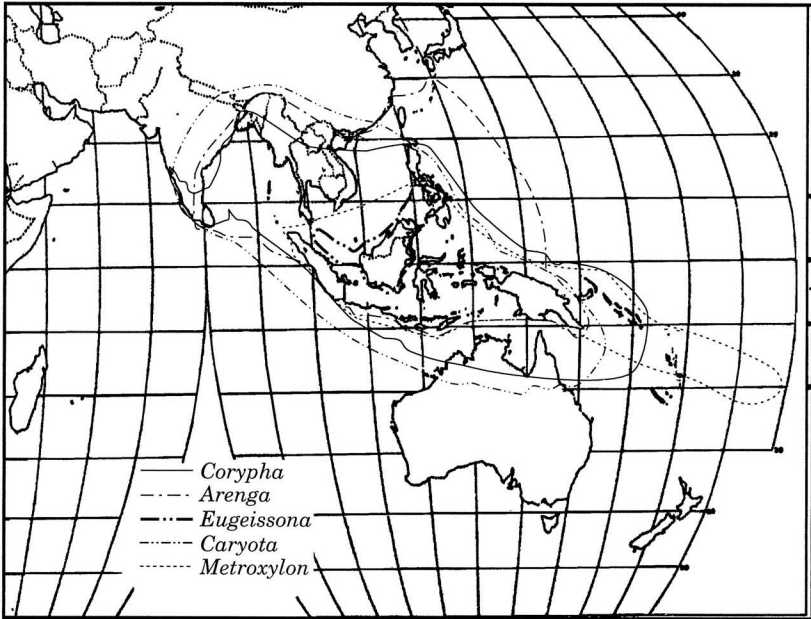


図 1 サゴヤシ類の世界分布 (文献 1 の図を部分拡大)

り、幹径は 25~60 cm, 高さ 7~8 m に及ぶと記載されている。

サゴヤシは日本でも古くから知られており、「大和本草」(寛永 5 年, 1708 年) に沙菰米(サゴベイ)として出ている。「蕃人の曰く榎木の如くなる木の皮をつきくだき水に浸して粉を取水飛して水に丸ず」として、当時既にサゴデンプンが輸入されていたことを物語る。

訪問先のナコンシタマラートはバンコクから南約 700 km, 古くはリゴール(六昆)と呼ばれ、日本人には山田長政が毒殺された場所として知られているが、タイ人にはワット・プラマハタートという古い有名なお寺のある市として親しまれている。タイの南部屈指の



写真 1 サゴヤシ (*Metroxylon sagu* Rottb.)

都市である。同都市の玄関空港であるナンコンタマラート空港は一昨年（1998年）オープンしたばかりで滑走路はただ一本で、バンコクからは1日1便のフライトしかない。空港としての機能はこれからである。空港からのメイン道路4103号線に出るまでの道筋には街路樹としてサゴヤシが両側に2列に整然と植えられている。恐らくこの空港は湿地帯にあり、そこに自生しているサゴヤシを移植したものではないかと思う。

バンコクからの便は夕方、迎えに来られたラジャバート大学の先生方は筆者ら外国人のために市内ではなく、401号線を北に車で約1時間あまりのシチョンという海岸のPITIリゾートを予約して下さっていた。シーズンオフで、水のきれいな海岸であった。

現地の人たちがサゴヤシを利用している自生地も空港から約半径10kmの近くにあり、空港を拠点にするのは極めて便利であった。

3. サゴヤシの群生

サゴヤシは湿地帯に生育している。筆者らが見学したのは道路沿いの湿地に生育するもので、これは私有地になっていたが、山に自生しているものは国有林であるため、原則的には伐採禁止である。生育地は道沿いにいくつもあり、密生している感じであった。サゴヤシの原生地はニューギニアといわれ、インドネシアやマレーシアにも広く分布する²⁾と記載されているが、マレーシア国境に近いこの辺りでもちょっとした湿地にはいくらかでも生えている。

4. サゴヤシの利用システム

タイではサゴヤシデンプンは食用としては殆ど利用されていない。家畜の飼料用として家内工業的な規模の生産体制である。

最初に訪れたのはMr. Prasop Moonakorn（15 Moo 1 Tambon Inkiri Ampur Promkiri Nakon Si Thammarat Province）の家で夫婦で色々デモンストラーションをしてくれた。

まず、開花前の8~10年のサゴを切り出す。サゴは開花前が最もデンプンの蓄積量が高いからである。この段階のデンプン量は全体の50%という。丸太の長さは80cmで、1本のヤシから9本の丸太が取れるという。丸太は外皮を予め剥がし、それをまさかりで割る。サゴヤシの幹は極めて柔らかで、簡単に縦に亀裂が入る。それを粉砕機で粉末にする。この粉砕物をミール（粗挽き粉）と呼ぶ。粉砕機は回転ドラムに釘を打ったもので、それに押しつけるだけで難



写真 2 サゴヤシの茎幹部を粉碎する
極めて簡単にミールになる

なく粉碎される。処理量は1日で70本。つまり、サゴヤシ8本余りを処理することになる。1本の丸太から粉碎物は四角のドラム缶で10杯分出来る。ドラム缶当たり12パーツ（1パーツは約3.3円）。従って、売値は $12 \times 10 \times 70 = 8,400$ パーツ/日、丸太は一本当たり80パーツというから、 $80 \times 70 = 5,600$ パーツ。差し引き2,800パーツ/日は比較的良好収入である。

ここから空港を通り越して北に5kmほどのところに家畜の餌を自家用で造り、アヒルをそこで飼い、卵を産ませる業を営んでいる Mr. Pitoon Sutpoon (31/3 Moo 6, Pakpoo Amphur Muang, Nakon Si Thammarat Province) の家に立ち寄った。

前記の家と同様にまずバスケットに5杯(100kg)のサゴヤシ茎幹の粉碎物に同じ大きさのバスケット2杯の小魚(雑魚を予め煮しておく)(40kg)及び米糠25kgを混合してつくった配合餌を飼料としている。この配合餌はサゴヤシのデンプンからの炭水化物、小魚からのタンパク質とミネラル、そして米糠の脂質という合理的な栄養供給源で、これをもとにアヒルを飼っている。

このビジネスは天然産の炭水化物、蛋白質、ミネラル源をうまく使って、畜産業を営み、その糞などでまた植物資源を生産させるという極めて短絡的なサイクルのリサイクル事業を営んでいることになる。小さいサイクルながら自然の植物連鎖を巧みに利用した産業形態と言えよう。

更に、近くの農家に立ち寄ると、比較的年輩の女性がサゴヤシの葉で屋根葺き用のシートを編んでいた。3枚を糸で束ねて括り、その3枚綴りを7~8枚重ねて1mほどの屋根葺きシートを作る。糸として用いるのはクラーと呼ぶ蔓性の長い植物の表皮から作った繊維である。ニッパヤシの葉もやはり屋根葺きには適しているというが、サゴヤシの葉からのシートの方が撥水性では優るといわれている。販売価格は1枚当たり7パーツだという。

最後に立ち寄ったところは、サゴヤシにのみに住むという昆虫、サゴオサゾウリムシ(学名 *Rynchophorus* sp.) を捕らえて、食料品市場に売っている現地

人の住居であった。彼らはサゴヤシの中に成育する幼虫のみならず、黒ずんだ橙色をした成虫を食べるのだという。密生しているサゴヤシの茎の中を鉋で穿り返すと白い太い、小さい頭部が橙色をしたさなぎである。これは街の食料品店でも売っているらしい。価格は kg 当たり 200 バーツ。レストランでは 1 匹 1 バーツもするという高価な食料品である。南部タイではこの他に、蟻の卵を食べる習慣を持っている。

5. サゴヤシデンブンのシンポジウム

この下見を基に、カセサート大農業・農芸品改良研究所、アジア太平洋地域 FAO 事務所及び Rajaphat Institute, Nakhon Si Thammarat の科学技術学部が主催で「持続的小規模サゴデンブンの抽出と利用、サゴヤシ工業のガイドライン」というシンポジウムが 1999 年 8 月 9～11 日に開催された。出席者はマレーシア、インドネシア、パプアニューギニア、英国、オーストラリアから各 1 名、タイ国から 35 名ほどの小さい集まりであったが、予稿集はアジア・太平洋のサゴヤシデンブン製造の革新的技術の報告の他に、インドネシア、マレーシア、パプアニューギニア、タイからの報告が掲載された 210 頁に及ぶ報告書となっている。インドネシアからは 3 件で、サゴヤシのインドネシアでの利用現状、サゴヤシデンブンの改良、特に市販のサゴヤシデンブンの品質調査、改良法によるサゴヤシデンブンの処理。マレーシアからは同国のサゴヤシデンブンの製造、特性及び利用。パプアニューギニアからは同国のサゴ



写真 3 サゴヤシの茎幹のデンブン質で成長するサゴオソゾウリムシ (*Rhynchophorus* sp.)
幼虫も成虫も食料となる



写真 4 サゴヤシの葉は屋根葺きの材料となる

ヤシデンプンの製造・利用技術，またタイからもサゴヤシの特性と利用，色々な部所から抽出したサゴヤシデンプンの構造と機能性である。その他にタイ国でのサゴ虫の予備調査，村落のためのサゴヤシ抽出の開発，タイ国のサゴの製造と処理という3件の予備調査の報告がなされている。編者は Klanarong Sriroth, Alastair Hicks, Christopher G. Oates の3氏である。ISBN-974-553-647-4。もし読者諸賢の中に質問があれば，Dr. Klanarong Sriroth に問い合わせたい。因みに，電話・ファックスは+66-2-940-5634，e-mail : srirothk@inet.co.th または aapkrs@ku.ac.th である。

6. 結 び

サゴヤシデンプンが世界の注目を浴びたのはイギリスの綿織物のサイジング剤としての利用で，19世紀のことである³⁾。特に1940年代にジャガイモ，小麦からのデンプンが高騰した時，サゴヤシデンプンが活用された。そのため，近代的な製法が1980年代からサラワクでは完成しているという。

タイではキャッサバデンプンが主体で，サゴヤシの本格的な研究は今日見直され，自生地住民がどのように利用しているかという現状調査が始まったばかりである。サゴヤシはマングローブ同様に湿地に適した樹木で，他の植物が成育出来ない土地の利用としては適している。常磐博士の話では，人類の食料貯蔵庫として飢餓に対する備えとして研究しておく必要性があるとしていた。しかし，少なくともタイではサゴヤシデンプンの本格的な研究はこれからである。

〔謝辞〕 サゴヤシの調査に同行を勧誘して頂き，現地でご案内頂いたカセサート大学農業農芸品改良研究所 (KAPI) 副所長 Dr. Klanarong Sriroth に感謝申し上げます。また，現地で色々ご案内頂いた Rajabhat Institute, Nakhon Si Thammarat の先生方，Dr. Salee Buanamyai (Home Economic Department, Faculty of Science and Technology)，Dr. Hussachai Sittirug (Dean, Physics and Science Faculty) に深謝します。

〔参考文献〕 1) JOHNSON, D. (1977) "Papers from the First International Sago Symposium" (Ed. by Koonlin Tan, Sago-76), pp. 65~75, Kuala Lumpur 2) HOLDEL, Donald R. (Edit) (1998) "The Palms and Cycads of Thailand", p. 130, Kampon Tansacha, Nooch Tropical Garden, Thailand 3) 宮内泰介 (1997) "事典東南アジア" (京都大学東南アジア研究センター編)，ヤシ経済，pp. 560~561, 弘文堂